

**Časopis Edupoint – broj 53**  
**(ožujak 2007)**

Uvodnik.....	2
Izdvajamo .....	3
Kolokvij Knjižnice Instituta Ruđer Bošković o digitalnim repozitorijima znanja.....	3
Novosti .....	4
Podučavanje umjetnosti na daljinu.....	4
Sedam koraka prema boljoj e-nastavi .....	5
Zanimljivosti .....	6
Wikijeve Nove tehnologije za podučavanje i učenje .....	6
Više digitalnih podataka nego prostora.....	6
Robert Majetić, Ljerka Čulina: CARNetov Portal za škole .....	8
Uvod.....	8
Digitalni obrazovni materijali .....	8
Više o Portalu .....	9
Daljnji razvoj.....	11
Bojan Jerbić, Tomislav Stipančić, Petar Ćurković: Poučavanje u online okruženju .....	12
Uvod .....	12
Uvođenje polaznika u nastavu.....	13
Pohađanje nastave .....	14
Evaluacija rada polaznika.....	15
Završetak e-poučavanja.....	15
Zaključak .....	16
George Siemens: Procjena značajki medija: Korištenje multimedije za postizanje ishoda učenja .....	17
Postupak .....	17
Formati medija .....	18
Tekstualni mediji.....	18
Auditivni mediji .....	18
Vizualni mediji.....	19
Video mediji.....	19
Softver .....	20
Uživo/F2F.....	20
Mediji namijenjeni suradničkom radu.....	21
Objedinjavanje medija.....	21
Nicole A. Buzzetto-More, Ayodele Julius Alade: Najbolji postupci u e-procjeni znanja (prvi dio) .....	23
Sažetak .....	23
Povijest i evolucija procjene znanja .....	24
Razumijevanje procjene znanja.....	25
E-nastava i e-procjena znanja.....	28

## Uvodnik

Dragi čitatelji,

u novom broju časopisa Edupoint predstavljamo vam CARNetov Portal za škole, središnje mjesto za prikupljanje i objavu digitalnih obrazovnih materijala hrvatskih nastavnika, ali i dragocjen izvor informacija vezanih uz rad osnovnih i srednjih škola.

Pripremili smo vam i članak o poučavanju u online okruženju utemeljen na iskustvima sakupljenim prilikom vođenja Edupointovih online tečajeva i sudjelovanja u izvođenju online dijela nastave na kolegiju Računalne mreže na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Nastavljamo s objavom tekstova namijenjenih polaznicima CARNetove E-learning akademije. Ovaj put nudimo vam prijevod članka Georgea Siemensa o korištenju multimedije za postizanje ishoda učenja. Odlično štivo za polaznike ELE ali i sve one koje zanima primjena multimedije u obrazovanju.

Posljednji članak u ovom broju časopisa napisali su svjetski stručnjaci na području procjene znanja, profesori na Sveučilištu u Marylandu - Nicole Buzzetto-More i Ayodele Julius Alade. S njihovim dopuštenjem, za Edupoint smo preveli članak o najboljim postupcima u e-procjeni znanja koji je izvorno objavljen u časopisu Journal of Information Technology Education.

U idućem broju objavit ćemo drugi dio članka o e-procjeni znanja, ali i još jedan članak o istoj temi. Više o tome pročitajte za mjesec dana.

Lijep pozdrav do 54. broja.  
Robert Majetić,  
glavni urednik

## Izdvajamo

### ***Kolokvij Knjižnice Instituta Ruđer Bošković o digitalnim repozitorijima znanja***

Pod naslovom "Veliko proljetno spremanje: Kako pospremiti radove nastale u vašoj akademskoj ustanovi?" u utorak 27. ožujka 2007. godine održan je 68. Kolokvij Knjižnice Instituta Ruđer Bošković

Tema predavanja bili su digitalni repozitoriji znanja, odnosno kako pokrenuti i održavati ove nove oblike pohrane znanstvenih radova kako bi bili u svako vrijeme dostupni istraživačima i široj zainteresiranoj publici.

O prednostima i potrebnim uvjetima za pokretanje ovih kataloga znanja govorile su Tamara Krajna iz knjižnice Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Lea Pulišelić iz Središnje medicinske knjižnice iz Zagreba te Marijana Glavica i Iva Melinščak Zlodi s Knjižnice Filozofskog fakulteta iz Zagreba.

Obraćajući se prilično ispunjenom auditoriju predavači su skrenuli pažnju na najbitnije probleme s kojima se novi repozitoriji mogu suočiti, od problema s regulacijom autorskog prava na pohranjenim radovima, preko tehničkih problema poput izbora odgovarajućeg softvera i opreme pa sve do organizacijskih problema uslijed neznanja ili nepovjerenja autora prema ovom novom mediju.

## Novosti

### ***Podučavanje umjetnosti na daljinu***

Održavanje tečajeva primijenjene umjetnosti metodom učenja na daljinu oduvijek je predstavljalo izazov i nastavnicima i polaznicima. U online prostoru, nastavni predmeti koji se temelje na tekstovima manje su problematični od tečajeva umjetnosti, jer tečajevi umjetnosti zahtijevaju od studenata stvaranje i predavanje vizualnih materijala radi dobivanja ocjena i komentara.

Škola Studio Art School u Velikoj Britaniji organizira tečajeve umjetnosti i dizajna za polaznike koji radije uče online. Sustav za predaju znanja temeljen na mreži omogućava polaznicima primanje nastavnih materijala i prebacivanje fotografija njihovih radova na mrežu, u svim fazama napretka, bez kašnjenja, prijevoznih troškova i sigurnosnih problema vezanih uz tradicionalne tečajeve na daljinu.

U školi Studio Art School sve je uređeno online. Za razliku od tradicionalnih tečajeva na daljinu, ne postoji potreba za komunikacijom putem telefona, e-pošte ili obične pošte. Svaki polaznik dobiva pristup svom osobnom online ateljeu gdje može skidati materijale za učenje i komunicirati s nastavnicima u bilo kojem trenutku – potrebno je samo ulogirati se.

Polaznici koriste digitalne kamere za fotografiranje i prebacivanje fotografija svojih radova na mrežu tijekom svih faza napretka, sve do završetka, omogućavajući time nastavnicima da prate njihov napredak i pružaju im praktične savjete. Polaznici se mogu ulogirati kod kuće, tijekom pauze na poslu ili tijekom putovanja. Za to im nije potrebna širokopojasna veza ili specijalizirani softver. Uz to, ne postoje nikakva vremenska ograničenja; polaznici mogu komunicirati sa svojim nastavnicima kada god to žele.

Više informacija potražite na adresi:

[http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=case\\_studies&article=39-1](http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=case_studies&article=39-1)

## ***Sedam koraka prema boljoj e-nastavi***

Neka istraživanja pokazuju da online tečajevi ponekad ne uspijevaju privući zanimanje učenika i da se u njima ne primjenjuju saznanja o načinu na koji ljudi usvajaju znanje.

Na temelju tih pokazatelja, g. Clark N. Quinn (autor bloga Quinnovaton) objavio je u online časopisu eLearn Magazine sedam načela kojima je namjera e-nastavu učiniti učinkovitijom i boljom.

Tih sedam načela objedinjuju spoznajne i emocionalne sastavnice učenja, a autor tvrdi da njihovom većom primjenom rezultati postaju sve bolji.

To su:

- Smislene vještine
- Održavanje jednostavnosti i lakoće
- Emocionalna uključenost
- Povezana poimanja
- Opširno pojašnjeni primjeri
- Korisne praktične vježbe
- Istančano promišljanje

Više informacija potražite na adresi:

[http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=best\\_practices&article=35-1](http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=best_practices&article=35-1)

## Zanimljivosti

### ***Wikijeve Nove tehnologije za podučavanje i učenje***

Centar za tehnologije učenja na Sveučilištu u Manitobi, izradio je wiki Novih tehnologija za podučavanje i učenje. Ako vas zanimaju blogovi, wikiji, audio, video, flickr, web konferencije i social bookmarking, ove su wiki stranice dobro polazište. Stvorene su da bi omogućile brz uvid u suvremenu tehnologiju i ujedno objasne njenu primjenu u okruženju podučavanja/obuke/učenja.

### ***Više digitalnih podataka nego prostora***

Prema novoj studiji koju je izradila tvrtka za tehnološka istraživanja IDC, procjenjuje se da s obzirom na količinu proizvedenih digitalnih podataka u svijetu - nema dovoljno memorijskog prostora koji bi ih sve pohranio.

Cilj ove studije bio je objasniti sve one jedinice i nule od kojih se sastoje fotografije, video zapisi, e-pošta, web stranice, trenutne poruke, telefonski pozivi i ostali digitalni sadržaji koji nas okružuju, a istraživači su također uvrstili i pretpostavku da se svaku digitalnu datoteku kopira prosječno tri puta.

Kada se sve skupa zbroji, IDC je utvrdio da je prošle godine u cijelom svijetu generirana 161 milijarda gigabajta — 161 eksabajt — digitalnih podataka. To je isto kao bismo naslagali 12 hrpa knjiga od kojih bi svaka dosegala od Zemlje do Sunca. Ili zamislite 3 milijuna puta više podataka od onih pohranjenih u svim knjigama ikad napisanim, tvrdi IDC.

Prethodna najpribližnija procjena bila je studija istraživača s Kalifornijskog sveučilišta Berkeley, koji su procijenili da je proizvodnja podataka na zemaljskoj kugli 2003. godine iznosila ukupno 5 eksabajta. Međutim, taj je izvještaj imao različitu metodiku, uključivao je neelektroničke podatke (poput analognih radio-prijenosa ili ispisanih uredskih dopisa) te se brojalo koliki bi prostor zauzimali kada bi ih se digitaliziralo. Također, brojalo se samo izvorne podatke, a ne svaku načinjenu kopiju.

Za usporedbu, brojke IDC-a mnogo su veće jer uključuju sadržaj kada je stvoren i kada je reproduciran — na primjer, jednu digitalnu TV datoteku brojalo se kada je izrađena i svaki put kada je prikazana na zaslonu. Da je tvrtka IDC pratila samo izvorne podatke, njezin bi rezultat bio znatno manji. Pa ipak, čak je i brojka iz 2003. godine od 5 eksabajta ogromna jer je u to vrijeme rečeno da njen sadržaj odgovara sadržaju 37.000 Kongresnih knjižnica!

Prema tvrdnjama IDC-ovog analitičara Johna Gantza, važno je razumjeti posljedice čimbenika koji stoje iza informacijske eksplozije poput gomile nadzornih kamera i regulativa vezanih uz čuvanje korporacijskih podataka. Zapravo, količina podataka tehnički nadmašuje prostor raspoloživ za njihovu pohranu.

Srećom, memorijskog prostora zapravo ima mnogo i postaje sve jeftiniji. Jedan od razloga je i taj što se ne pohranjuje baš sve. Ne samo što se elektronička pošta briše, a i dobar dio digitalnih signala nije stvoren za pohranjivanje (npr. sadržaji telefonskih poziva).

Ali čak i ako otkrića IDC-a ne ukazuju na mogućnost da će diskovni pogoni doslovno pucati po šavovima, ova studija ima zanimljive postavke. Između ostalog i zato što ukazuje da će nam uskoro trebati bolja tehnologija da bismo mogli osigurati, pronaći i pohraniti upotrebljiv materijal u ovom svemiru podataka.

## **Robert Majetić, Ljerka Čulina: CARNetov Portal za škole**

*U proteklih godinu dana Hrvatska akademska i istraživačka mreža – CARNet u svoje je članstvo, pored ustanova iz sustava znanosti i visoke naobrazbe, primila i ustanove iz osnovnog i srednjeg školstva. Kako bi se tim novim članicama predstavile CARNetove usluge, ali i ponudilo središnje mjesto za objavu digitalnih obrazovnih materijala koji se mogu koristiti u nastavi u osnovnim i srednjim školama, CARNet je početkom ožujka 2007. godine pokrenuo Portal za škole. Osim toga, zamišljeno je da se na spomenutom portalu redovito objavljuju i brojne korisne informacije namijenjene nastavnicima, učenicima, njihovim roditeljima te svima onima koje zanima primjena tehnologije u nastavi.*

### **Uvod**

CARNetov Portal za škole nastao je iz potrebe za predstavljanjem CARNetovih usluga namijenjenih ustanovama iz osnovnog i srednjeg školstva, poput spajanja škola na Internet putem CARNet mreže, otvaranje besplatnih e-mail adresa svim školama te korištenje CMS-a (Content Management System) koji omogućuje jednostavno postavljanje i ažuriranje web stranica škola kroz web preglednik. No, predstavljanje ovih usluga nije bio jedini poticaj nastanku ovog Portala. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa željelo je omogućiti stvaranje središnjeg mjesta na kojem će se prikupljati i objavljivati digitalni obrazovni materijali hrvatskih nastavnika pa je tako nastao Portal za škole kao središnje mjesto za razmjenu znanja.

### **Digitalni obrazovni materijali**

O digitalnim obrazovnim materijalima u časopisu Edupoint već se nekoliko puta pisalo, a detaljne informacije o tome kako se izrađuju mogu se pronaći i na stranicama Referalnog centra za izradu obrazovnih materijala. Mi ćemo ovog puta istaknuti da se oni najčešće klasificiraju kao simulacije, animacije, udžbenici, vježbe, testovi, predavanja/prezentacije, studije slučaja (Case Study), kolekcije (npr. tematski povezanih animacija) ili referentni materijal.

Objava digitalnih obrazovnih materijala na Portalu za škole namijenjena je prvenstveno nastavnicima u osnovnim i srednjim školama koji ih mogu koristiti u svom radu, ali isto tako i učenicima kao nadopuna nastave ili za samostalno učenje. Prednost tih digitalnih obrazovnih materijala je u tome što se takvi nastavni materijali jednostavno mogu prilagođavati, unaprjeđivati i možda najvažnije – podijeliti s drugima. Upravo je ta međusobna suradnja pri objavi i dijeljenju digitalnih nastavnih materijala među nastavnicima u osnovnim i srednjim školama jedan od glavnih ciljeva CARNetovog Portala za škole.





S obzirom na njihovu višestruku iskoristivost, s vremenom će se na Portalu razviti repozitorij kvalitetnih digitalnih obrazovnih materijala kreiranih od strane nastavnika srednjih i osnovnih škola i to na hrvatskom jeziku. To bi omogućilo razmjenu digitalnih obrazovnih materijala među nastavnicima, ali i dostupnost istih učenicima što bi svakako povećalo razmjenu znanja i kvalitetu učenja.

### Više o Portalu

Nastavnicima su namijenjene tri kategorije: podrška, upravljanje i učionica. U svakoj od tih kategorija nudi se mnoštvo sadržaja koje bi im mogle pomoći u svakodnevnom nastavnom radu. U dijelu pod nazivom podrška moguće je informirati se o ustanovama i temama namijenjenim nastavnicima, a dio od upravljanju nudi informacije o ustanovama koje upravljaju hrvatskim školstvom te daju smjernice i zakonske preduvjete za rad u školama. Osim toga ovaj dio je namijenjen i objavljivanju informacija o izvorima financiranja kako od strane države tako i od različitih europskih fondova i nevladinih organizacija. Dio pod nazivom Učionica nudi uvid u trendove vezane uz metodiku, ali i upotrebu informacijsko-komunikacijske tehnologije (ICT) u nastavi te načine kombiniranja online i klasične, nastave u učionici.



Učenicima od prvog do četvrtog razreda namijenjene su različiti edukativni sadržaji, bojanka i igre. Učenicima viših razreda također su namijenjeni zanimljivi i edukativni sadržaji te vrlo korisna igra „Razmjena podataka u troje“ koju je za Portal za škole osmislio i izradio CARNET

CERT. Uz pomoć ove igrice učenici mogu steći osnovna znanja iz računalne sigurnosti i tako zaštititi svoj rad na računalu. Srednjoškolci pak mogu pročitati edukativne i informativne tekstove te razne savjete koji im mogu pomoći u ispunjavanju njihovih svakodnevnih školskih obveza ali i pri organizaciji slobodnih aktivnosti.



Roditeljima je namijenjen dio Portala na kojem mogu pronaći razne korisne savjete, zanimljivosti te tekstove čije teme obrađuju aktualne probleme s kojima se roditelji svakodnevno suočavaju u odgoju djeteta. Dio tekstova pisan je od strane stručnjaka, liječnika i psihologa koji na jednostavan način u svoje tekstove uključuju mnoštvo savjeta.



Najdinamičniji dio Portala za škole su vijesti vezane za sva događanja u školstvu te neformalni dio Veliki odmor koji sadrži različite zanimljivosti za sve podgrupe korisnika vezane uz život u obrazovnoj zajednici. U rubrici Veliki odmor nalaze se tekstovi o učenju izvan škole, zabavi i hobijima te zanimljive ideje o tome kako kvalitetno ispuniti slobodno vrijeme. Nadalje, ova rubrika nudi i informacije o tehnologiji i znanosti te tekstove o sportu i zdravlju. Dio Velikog odmora čini i kalendar u kojem su na zanimljiv način opisani datumi koji se obilježavaju u Hrvatskoj i u svijetu.

Na Portalu se također mogu pronaći popisi škola i učeničkih domova a predstavljene su i najnovije informacije o uslugama Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa, Agencije za odgoj i obrazovanje te popis škola i učeničkih domova.

## ***Daljnji razvoj***

Jedan od glavnih ciljeva Portala za škole je stvaranje jedinstvenog web prostora na kojem bi nastavnici zaposleni u osnovnim i srednjim školama mogli razmjenjivati svoja znanja i iskustva. U razvoju Portala, kao središnjem mjestu za objavu i pretraživanje digitalnih obrazovnih materijala, veliku ulogu imaju sami nastavnici čiji će se radovi objavljivati ali također i učenici kojima je također otvorena mogućnost suradnje.

U skladu sa stalnim razvojem informacijsko-komunikacijske tehnologije, ali i izmjenom generacija učenika, na Portalu se u budućnosti planiraju prilagodbe i poboljšanja sugerirana od strane korisnika.

## **Bojan Jerbić, Tomislav Stipančić, Petar Ćurković: Poučavanje u online okruženju**

*U ovom radu iznesen je dio iskustava sakupljenih prilikom vođenja Edupointovih online tečajeva (Edupoint – CARNetov edukacijski centar) te prilikom sudjelovanja u izvođenju online dijela nastave na kolegiju Računalne mreže koji se predaje na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu (FSB).*

### **Uvod**

Postoji više metodičkih pristupa koji definiraju kako formulirati, tj. voditi online nastavu. Kod svakog tog pristupa cilj je isti: prenijeti znanja i/ili vještine polazniku. Dodirne točke između metodičkih pristupa predstavljaju alati kojima se to postiže. Tako su neki od alata: komunikacijski alati, alati za evaluaciju rada polaznika, alati za praćenje napretka polaznika, alati sadržaja, itd. Oni se primjenjuju u ovisnosti o tehničkim, mentalnim, dobnim i drugim mogućnostima polaznika, dužini trajanja e-poučavanja, specifičnostima područja predavanja, itd.

U predstavljenim primjerima koriste se relativno slični metodički pristupi. Tako Edupointovi online tečajevi nude dva načina komunikacije: rasprave (forum) i elektronička pošta (e-pošta). Oba su asinkrona što znači da polaznik i mentor u bilo koje vrijeme mogu pristupiti tečaju i poslati poruku. Na taj je način polaznicima dana mogućnost da javno i privatno komuniciraju međusobno i s mentorom. Također, za evaluaciju rada polaznika koriste se radni zadaci i ispiti.

Na Fakultetu se uz navedene alate za asinkronu komunikaciju koristi i čavrljanje (eng. Chat) kao komunikacijski alat za sinkronu komunikaciju i to u svrhu održavanja konzultacija. Profesor (nositelj kolegija) je jednom u tjednu na dva sata dostupan studentima online. Osim ispita znanja i radnih zadataka, na Fakultetu se koriste i indikatori pređenog sadržaja. Na taj se način obavlja i dodatna evaluacija aktivnosti polaznika.

Glavna razlika između dva navedena primjera je u tome što Edupointovi online tečajevi predstavljaju primjer potpunog online poučavanja dok kod predavanja na navedenom kolegiju postoji određena razina interakcije između polaznika (studenta) i voditelja (mentora) uživo. Navedene razlike donekle određuje pristup izvođenju nastave.

Na Fakultetu su između polaznika (studenta) već formirani socijalni odnosi te vlada puno opuštenija atmosfera što znači da je vrijeme dječjih bolesti koje se pojavljuju prilikom uvođenja polaznika u online okruženje puno manje. Na taj su način studenti predavanja pohađali uživo, a vježbe i radne zadatke rješavali online. Također, međusobna komunikacija studenta i asistenta i evaluacija rada studenta su smješteni u online okruženje. Prva i pokusna primjena LMS-a (Learning Management System) na ovom kolegiju na Fakultetu započela je prije skoro tri godine.

Bez obzira na to koji je metodički pristup primijenjen, postupak vođenja nastave u online okruženju moguće je podijeliti u nekoliko faza: uvođenje polaznika u nastavu, pohađanje nastave, evaluacija rada polaznika i završetak nastave. Da bi bio uspješan, voditelj bi morao

svakoj fazi posvetiti posebnu pažnju. Upravo time se bavi ovaj rad. Čitajući ga svatko može iskusiti kako se pohađa ili vodi online nastava.

## **Uvođenje polaznika u nastavu**

Uvođenje polaznika u kombiniranom (eng. blended) modelu e-poučavanja (kako je slučaj na Fakultetu) obavlja se na stari, tradicionalni način. Budući da je polaznicima uživo objašnjena njihova uloga i sve ostalo što se od njih očekuje, dodatne poruke unutar LMS-a nisu bile neophodne. Ipak, u svrhu što brže prilagodbe, tj. upoznavanja polaznika s radnom okolinom i načinima kako koristiti dostupne alate, na početku je poticana neobavezna komunikacija. Također, voditelj je pristup informacijama koje su vezane za pohađanje kolegija omogućio najvećim dijelom kroz online okruženje.

Za voditelja je puno veći izazov uvesti u tečaj polaznike koji pohađaju kompletnu online edukaciju (kako je slučaj na Edupointovim online tečajevima). Problem je tim izraženiji jer polaznici najčešće nemaju predodžbu kako bi to sve trebalo funkcionirati. Oni se najčešće oslanjaju na svoja iskustva iz stvarne učionice. Istina je da su pravila u virtualnom svijetu malo drugačija.

Kod Edupointovih online tečajeva su polaznici na početku potpuno ovisni o porukama koje dobiju od mentora. Situacija je dodatno komplicirana zbog činjenice da se polaznici najčešće međusobno ne poznaju. Upravo je zbog toga važno da su početne pozdravne poruke jasne i da obuhvaćaju sve ono što polazniku treba da sa što manje nepoznanica započne s pohađanjem tečaja. Mentor prvu e-poruku šalje na polaznikovu kućnu adresu (eksterna e-poruka). To je jedini slučaj kada bi se trebala odvijati komunikacija izvan LMS-a. Naravno, u slučaju da se polaznik ponovo obrati mentoru s eksternom e-porukom, mentor je dužan odgovoriti.

Pozdravna poruka sadržava upute i podatke za pristup online tečaju i svakako bi trebala sadržavati i određenu dozu srdačnosti koja polazniku pomaže da osjeti da se iza svih nula i jedinica od kojih je sačinjeno e-poučavanje, zapravo krije živa osoba (mentor). U toj poruci se obično nalazi informacija o pozdravnoj poruci postavljenoj na raspravama unutar LMS-a. U slučaju da se polaznik nakon ove poruke ne pojavi na tečaju, potrebno mu je nakon dva do tri dana poslati još jednu poruku u kojoj će ga se opet pozvati na tečaj.

Pozdravna poruka na raspravama sadrži upute o početnim aktivnostima koje će polazniku omogućiti da se što prije upozna s radnom okolinom. Obično se u njoj polaznike zamoli da se ukratko predstave te da iznesu svoja iskustva vezana za tečaj koji pohađaju. Ponekad se dogodi da se ne predstave svi polaznici. U tome slučaju im se može poslati poruka na njihov eksterni mail jer možda postoji valjan razlog zbog kojeg se još nisu javili, no na tome ne treba inzistirati. Neki polaznici završe tečaj, a da uopće nisu komunicirali s mentorom. Aktivnosti polaznika mentor može pratiti putem statistike koju nudi LMS (indikatori pristupa i količine prijedrenog sadržaja).

Za vrijeme dok se novi polaznici polako uključuju u tečaj, ostalima koji su se uspješno javili može se zadati aktivnost koja će ih bolje upoznati s novim online okruženjem. To se može učiniti tako da im se putem rasprava preporuča da pročitaju upute smještene unutar tečaja te da na taj način vide s čime će se sve susresti prilikom rada. Na taj ih se način polako uvodi u fazu pohađanja tečaja.

## **Pohađanje nastave**

Nakon uspješnog pristupa počinje faza koja se sastoji od proučavanja materijala, tj. rješavanja radnih zadataka i ona je vrlo slična i kod jednog i kod drugog opisanog slučaja.

Na Fakultetu su studenti većinu zadataka odrađivali na vježbama u učionici služeći se materijalima unutar LMS-a.

Kod Edupointovih online tečajeva gdje su polaznici dosta ovisni o mentoru kojeg nisu nikada uživo vidjeli, dobro je da se mentor povremeno (npr. jednom dnevno) javi na rasprave s porukom kako bi polaznici osjetili njegovu prisutnost. Ne treba inzistirati na odgovorima jer to potiče konfliktne situacije. Polaznik koji ima potrebu nastaviti konverzaciju zasigurno će na tu poruku odgovoriti.

Prilikom rješavanja problema koji se pojavljuju u odnosu mentor-polaznici u online okruženju, mentor bi se trebao postaviti u poziciju polaznika. Morao bi razmisliti kako polaznik razmišlja, pri kakvim situacijama bi mu se mogla pojaviti nelagoda te kako će je izbjeći ili smanjiti (npr. rješavanje i predaja zadataka mogu uzrokovati neugodna iskustva u online edukaciji). Problem je tim izraženiji jer nema licem u lice (eng. face to face) kontakta između mentora i polaznika.

Kod Edupointovih online tečajeva, rasprave mogu biti vrlo dobar alat za motiviranje polaznika pri predaji radnih zadataka (i za motiviranje općenito). One služe da se postigne radna atmosfera te da se stvori osjećaj grupe. Pritisnuti rokovima, svojim svakodnevnim obavezama i nepoznatim radnim okolišem, polaznici nemaju običaj često komunicirati. Radije sa strane prate što se zbiva i prikupljaju korisne informacije pa se tu javlja opasnost svođenja komunikacije samo na mentora. To može demotivirajuće djelovati i na mentora i na ostatak grupe jer se polaznicima može činiti da mentor nije zadovoljan njihovim angažmanom. Nadalje, oni počnu gubiti osjećaj da netko nešto radi. Tako ih se dodatno demotivira jer osjećaju da su sami sa svojim problemima. Gubi se kohezija grupe a to može biti prilično nezgodno. Ovo je pravi trenutak da mentor ispravno reagira. Poruke tipa "Ljudi, javite se!" ili "Zašto nitko ništa ne pita? Pa kako ćete napraviti zadatke?" nisu dobro rješenje jer mogu samo produbiti problem. Što ako se niti nakon takvih poruka nitko ne javi? Kako onda motivirati ljude? Nakon ovakvih poruka mentor najčešće polaznicima daje signal da nešto nije u redu.

Odgovor može biti u kombiniranom korištenju rasprava i interne e-pošte. Sama spoznaja da drugi polaznici komuniciraju s mentorom direktno putem e-pošte može djelovati motivirajuće. Osjećaj da se drugi uspješno nose sa svojim problemima uz pomoć mentora "tjera" i one neodlučnije da se jave. Zato, ako je komunikacija preko rasprava slaba (ili nikakva) mentor se može javiti porukama na raspravama hvaleći aktivnost polaznika prilikom predaje zadataka (čak i ako je nema ili je slaba). Također, preporučljivo je da se mentor javi s odgovorima na neka pitanja koja su mu polaznici poslali putem e-pošte. Na taj način polaznici osjećaju da se netko brine za njih.

Može se dogoditi da netko od polaznika tada javno primijeti da je komunikacija na raspravama slabija. U tom slučaju mentor može reći da to ovisi od grupe do grupe i da ova grupa preferira e-poštu za rješavanje svojih problema. Također, mentor može nadodati da se do kraja tečaja to može promijeniti i da je zadovoljan s njihovim dosadašnjim angažmanom. Sljedeće na što bi voditelj trebao posebno paziti je da polaznicima omogući povratnu informaciju (feedback) o njihovom radu i osobno i javno (na razini grupe). Time se dodatno

pojačava kohezija grupe i ljudi vrlo često počinju razgovarati i o temama koje nisu direktno povezane s temom tečaja. Na taj način puno lakše pristupaju izradi i predaji zadataka.

Ako ih se pravilno iskoristi, definirani rokovi također mogu imati značajnu ulogu prilikom motivacije. U slučaju da polaznici nisu na vrijeme predali zadatke, mentor bi trebao biti fleksibilan i susretljiv. Naime, nemaju svi ljudi iste prioritete i isto tempo života. Stoga, ako im se iziđe u susret, polaznici će najčešće cijeniti i nagraditi fleksibilnost tako što će učiniti dodatni napor i napraviti što se od njih traži.

## ***Evaluacija rada polaznika***

U online okruženju evaluaciju je moguće provesti na više načina: putem radnih zadataka i ispita, količine sadržaja kojem je polaznik pristupio, itd. U svakom slučaju, preporuka je da se broj posjeta stranicama tečaja ne uzima kao osnovni kriterij procjene uspješnosti jer nemaju svi polaznici iste intelektualne kapacitete i iste afinitete. Na bi taj način oni koji brže razumijevaju ono što se od njih traži bili hendikepirani.

I na Fakultetu i na Edupointovim online tečajevima evaluacija rada polaznika se vrši po ranije definiranim parametrima.

Na Fakultetu su studenti zajednički rješavali kolokvije u računalnoj učionici. Studenti kolokviju nisu mogli pristupiti sve dok im asistent, koji ih je čuvao za vrijeme rješavanja kolokvija, nije dao pristupnu lozinku. Na taj je način onemogućena prijava s nekog drugog mjesta za vrijeme rješavanja kolokvija.

Kod Edupointovih online tečajeva evaluacija rada polaznika se najviše temelji na napravljenim radnim zadacima koji vode do usvajanja znanja i/ili vještina. Mogućnost prepisivanja je onemogućena najvećim dijelom time što je rješavanje ispita strogo vremenski ograničeno, pa polaznik koji je prvi puta na tečaju jednostavno nema vremena pretraživati dodatne materijale da bi pronašao odgovore na pitanja koja ne zna.

I u jednom i u drugom slučaju nakon što voditelj pregleda i ocjeni zadatke, kao povratnu informaciju polaznik dobiva argumentirani osvrt na ispravljene zadatke, tj. testove. I ovdje voditelj treba naglasiti i istaknuti ono pozitivno, a ono što je potencijalno pogrešno treba ponuditi kao prostor za budući napredak. Polaznici koji se trude ponekad znaju biti posebno osjetljivi na svoj rad, osobito u online okruženju gdje nema vizualnog kontakta između mentora i polaznika.

## ***Završetak e-poučavanja***

Na kraju tečaja voditelj ne bi trebao ostaviti niti jedno pitanje otvorenim. Dobro bi bilo pozdraviti se sa svima i zahvaliti na sudjelovanju na tečaju. Također, poželjno je polaznicima dati informacije o tome kako mogu nastaviti razvijati znanja o području koje su obrađivali na tečaju.

## **Zaključak**

Kroz ovaj cijeli rad provlači se konstatacija - osobito značajna kod Edupointovih online tečajeva - da polaznicima treba pristupiti s puno razumijevanja i dobrom voljom. Mentor treba redovito poticati komunikaciju prilazeći svakom polazniku s pažnjom te na isti način odgovarati i na ona trivijalna pitanja. Prednost koju mentor može i mora iskoristiti je asinkroni način rada. On mu daje vremena da stane i razmisli prije nego li odgovori, tj. poduzme neku akciju bez obzira u kojoj je fazi izvođenje nastave. Zašto je to važno? Mala je razlika između nezadovoljnog i zadovoljnog polaznika i svaki „krivi“ korak može značiti polaznika manje koji će završiti tečaj ili nezadovoljnog studenta sa slabijom završnom ocjenom.

Ovo su samo neki od savjeta kako se može voditi online nastava koji ne predstavljaju jedini obrazac. Svaki voditelj može razvijati vlastite metode za motiviranje polaznika da uspješno i na vrijeme završe online tečaj. Također, ne mora značiti da su opisane metode e-poučavanja primjenjive i kod nekih drugih slučajeva. Kako je već ranije navedeno, koja će se metoda koristiti ovisi u najvećem dijelu o primjeni. No, kojim god putem da se krene cilj bi trebao biti uvijek isti: zadovoljan polaznik.



## **George Siemens: Procjena značajki medija: Korištenje multimedije za postizanje ishoda učenja**

*Dizajnerima materijala za učenje (e-učenje, učenje u učionici ili bilo koju fazu kontinuuma) na raspolaganju su mnogi formati medija. Izazov je u odabiru vrste medija koja najučinkovitije predstavlja materijal za učenje i kojom će se postići predviđeni ishodi učenja. Budući da nisu svi mediji oblikovani na jednak način, određeni su formati učinkovitiji za određene zadatke. Ovaj članak predstavlja razne formate medija, njihove prednosti, slabosti, primjene i uloge u postizanju ishoda učenja.*

### **Postupak**

Koraci pri odabiru vrste medija za postizanje ishoda učenja su sljedeći:

- Utvrđivanje ishoda. Što učenik mora učiniti/pokazati/stvoriti na kraju poduke/modul/nastavne jedinice
- Procjena ishoda prema Bloomovoj taksonomiji (ili sličnoj taksonomiji koja detaljno navodi stupnjeve razumijevanja)
- Utvrđivanje značajki medija (vidjeti u nastavku)
- Odabir medija na temelju dostupnosti, troška, vremena, stručnosti i općenitih uvjeta (širina frekvencijskog pojasa, tehnologija (tj. imaju li učenici video/zvučne kartice)).

Značajke medija moraju odgovarati na zahtjeve ishoda učenja. U nekim slučajevima okolnosti (vrijeme, trošak) možda ne dopuštaju odabir najpoželjnijeg formata, ali jasno shvaćanje ishoda učenja i osobina medija ipak mogu osigurati kvalitetno učenje.

Učinkovito učenje više je povezano sa značajkama medija i kontekstom učenja. Ponekad je učenje iz tekstualnih materijala i najbolji način učenja. Ne postoji alat savršeno prikladan za svaku situaciju.

## Formati medija

- Video – digitalni (CD, DVD), VHS, video prijenos
- Auditivni – MP3, kazeta, CD
- Tekstualni – web-stranice, udžbenici, prospekti
- Vizualni – slike, dijagrami, jednostavne animacije
- UŽivo/F2F – učionica, sinkronizirano online učenje
- Softver – simulacije, složene interaktivne animacije
- Namijenjen zajedničkom radu – zajednički digitalni prostori
- Integracija medija – korištenje kombinacija (po mogućnosti u jedinstvenom sučelju).

## Tekstualni mediji

Tekst je kamen temeljac učenja. Papirnati materijali, digitalni materijali, priručnici, online diskusije, pitanja za raspravu i pisanje blogova učinkoviti su oblici korištenja teksta. Većini je učenika još uvijek najugodnije koristiti takve materijale (vjerojatno zbog toga što su proveli desetljeća učeći iz tekstualnih formata). Kod e-učenja tekst i dalje ostaje ključan ... ali lako se može nadopuniti jednostavnim grafičkim i zvučnim materijalima. Najveće prednosti teksta su njegova preglednost i prenosivost. Nedostatak je pretjerano korištenje i iskorištavanje.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preglednost</li> <li>- Jednostavna izrada</li> <li>- Ne zahtijeva brzu vezu na Internet</li> <li>- Poznati medij</li> <li>- Mnogo čitatelja</li> <li>- Ne zahtijeva veliku stručnost</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pretjerano korištenje</li> <li>- Pasivnost</li> <li>- Potrebna stopostotna motivacija učenika</li> <li>- Vremenski odmak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Od jednostavnog prema složenom</li> <li>- Prikladan za sintezu/vrednovanje</li> <li>- Promišljanje zbog vremenskog odmaka</li> </ul>

## Auditivni mediji

Auditivni mediji već su desetljećima sastavni dio obrazovanja na daljinu. Većina fakulteta/sveučilišta ima odjele usmjerene isključivo na umnožavanje auditivnih medija za učenje na daljinu.

Auditivni su mediji učinkoviti – osobniji su od tekstualnih. Internetske tehnologije poput VoIP-a (vidjeti PalTalk) nastavnicima prilično pojednostavljuju održavanje dvosmjerne nastave temeljene na auditivnom sadržaju. Programi za pretvaranje glasa u tekst omogućavaju učenicima koji nemaju dovoljno razvijenu vještinu tipkanja da uspješnije sudjeluju u tekstualnoj komunikaciji. Snimka izgovora (npr. pojmova na stranom jeziku) također može biti vrlo korisna za učenike. Najveću korist iz ovakve vrste nastave ostvaruju auditivni tipovi učenika koji s brzinom usvajaju gradivo. Nedostatak je što se učenici mogu isključiti.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
<ul style="list-style-type: none"> <li>- - Dvosmjerna interakcija</li> <li>- - Upotpunjavanje nastave utemeljene samo na tekstu</li> <li>- - Korisno za objašnjenja, veću dostupnost, izgovaranje</li> <li>- - Odlično za auditivne tipove učenika</li> <li>- - Brzina - brže od tipkanja (i manje inhibirajuće)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Učenici se mogu isključiti</li> <li>- Čitanje teksta ograničava tempo - korisnik mora imati mogućnost deaktiviranja</li> <li>- Potreban je "glas" profesionalca</li> <li>- Dulje audio datoteke potrebno je indeksirati - vrijeme/trošak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kroz čitav spektar</li> <li>- Prezentacija</li> <li>- Objašnjenja</li> <li>- Dijalog</li> <li>- Analiza</li> <li>- Sinteza</li> </ul>

## Vizualni mediji

Internet je vizualni medij, a ta će njegova značajka sve više rasti s povećavanjem širine frekvencijskog pojasa. Jedna od najvećih vrijednosti vizualnih medija je mogućnost oživljavanja postojećeg teksta grafikom, dijagramima ("slika vrijedi tisuću riječi") i digitalnim slikama. Prednost ovoga pristupa je vizualno učenje. Nedostatak je nepovoljan odnos između troškova i kvalitete.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
<ul style="list-style-type: none"> <li>- - Bogatstvo sadržaja</li> <li>- - Mali troškovi (ako se koriste crteži/digitalne kamere)</li> <li>- - Svestranost - koristan za sve zadatke učenja</li> <li>- - Ne zahtijeva brzu vezu na Internet (ako je sve ispravno napravljeno)</li> <li>- Upotpunjava materijale za učenje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moguća loša kvaliteta</li> <li>- Pokretne slike/animacije mogu biti skupi</li> <li>- Oduzimaju dosta vremena</li> <li>- Zahtjevno u slučaju korištenja grafičkog dizajnera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digitalne slike</li> <li>- Grafika - Internet</li> <li>- Grafičar - dizajniranje</li> <li>- Obogaćivanje teksta - "slika" vrijedi tisuću riječi</li> <li>- Animacije</li> </ul>

## Video mediji

Video je tehnologija koja ima veliku mogućnost usavršavanja učenja. Digitalni video, videoprijenos i dvosmjerni video preko Interneta omogućuju odjelima za obrazovanje na daljinu da poboljšaju kvalitetu i osobni doživljaj učenika. Kombinacija moćnih medija poput videa i Interneta također otvara mogućnosti za učenje na zahtjev (eng. „on-demand learning“). Prednosti videomedija su vizualnost i osobnost. Nedostatak su razmjerno veliki troškovi.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vizualnost</li> <li>- Osobni medij</li> <li>- Mnogo gledatelji/velik broj polaznika</li> <li>- Detaljno prikazani složeni zadaci</li> <li>- Mogućnost ponovljenog pregleda i promišljanja</li> <li>- Povećana raznolikost - CD, videoprijenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Specijalizirani tim - tj. producent, urednik, kamera</li> <li>- Visoka cijena proizvoda</li> <li>- Nije ga lako modificirati</li> <li>- Sekvencijalan, teško pregledan</li> <li>- Pasivan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demonstracije</li> <li>- Objašnjenja</li> <li>- Predavanja</li> <li>- Rješavanje složenih Whiteboard - problema iz fizike</li> <li>- Dvosmjernost (skupocjeno) - nastavnik promatra učenika</li> </ul>

## Softver

Softver je ključan za učenje – od jednostavnih alata poput Hot Potatoes, do onih naprednijih, kao što su Flash, Authorware, TLM, i WebCT.

Igre i simulacije novo su područje koje obećava učinkovito, realistično učenje koje potiče na sudjelovanje. Prednosti su višekratna upotrebljivost i mogućnost određivanja tempa prema vlastitim mogućnostima. Negativna strana su visoka cijena i složenost.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simulacija</li> <li>- Vlastiti tempo</li> <li>- Višekratna upotrebljivost</li> <li>- Temelji se na timskom radu</li> <li>- Pamtljiv</li> <li>- "Obrazovanje i zabava" u obliku igre (eng. <i>edutainment</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visoka cijena proizvoda</li> <li>- Oduzima mnogo vremena</li> <li>- Složenost izrade</li> <li>- Temelji se na timskom radu</li> <li>- Dodatno opterećuju učenike zbog složenosti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Demonstracije</li> <li>- Znanje</li> <li>- Široko znanje</li> <li>- Vježbanje složenih vještina u sigurnoj okolini</li> <li>- Sinteza</li> </ul>

## Uživo/F2F

Predavanja u učionici u posljednjih su stotinu godina bila prevladavajući model učenja. Srž modela je osobna interakcija između nastavnika i učenika. Sada se, zahvaljujući razvoju alata

kao što su Centra i HorizonLive, slična interakcija može odvijati putem Interneta. Prednosti ovoga pristupa su učinkovitost i izravni kontakt sudionika. Nedostatak mu je visoka cijena.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visok stupanj interaktivnosti</li> <li>- Poznati model - učenici i nastavnici</li> <li>- Učinkovitost</li> <li>- Dokazana povijest</li> <li>- Može uključiti i druge medije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Isključivo sinkronizirana aktivnost</li> <li>- Visoka cijena</li> <li>- Nema "praćenja znanja" (učionice)</li> <li>- Ograničen broj polaznika</li> <li>- Nepregledno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sve</li> <li>- Glavna odrednica uspjeha je stručnost nastavnika</li> </ul>

### **Mediji namijenjeni suradničkom radu**

Suradnički se rad može opisati kao format medija – to je kombinacija postupaka i alata koji pretvaraju "mrtvo" izolirano e-učenje u dinamično i interaktivno iskustvo učenja. Međutim, suradnički se rad često sporo prihvaća u društvu jer je mnogima nepoznat. Više se o njemu govori nego što ga se primjenjuje. Mlađi su učenici odrasli u okruženjima u kojima se više koristi suradnički rad i njima će prijelaz vjerojatno biti laganiji. Pozitivan rezultat suradničkog rada je prenošenje kontrole s nastavnika na učenike. Prednosti su učinkovitost i odražavanje stvarnoga života. Nedostatak je što je njime teško upravljati.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Izgradnja znanja</li> <li>- Zajednice</li> <li>- Učenik učeniku</li> <li>- Trajanje zadatka</li> <li>- Idealan za online okruženje</li> <li>- Nadopunjava druge medije</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dugotrajnost - nije idealan za kratke tečajeve</li> <li>- Zahtjevna izvedba</li> <li>- Zahtijeva promjene kod učenika i nastavnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Objašnjenje/demonstracija</li> <li>- Viši red</li> <li>- Sinteza, vrednovanje</li> <li>- Dubinsko, a ne površno učenje</li> <li>- Višestruka perspektiva</li> </ul>

### **Objedinjavanje medija**

Svaka vrsta i format medija imaju svoje prednosti i nedostatke. Mnoštvo raspoloživih mogućnosti predstavlja izazov i priliku. Nastavnicima je na raspolaganju iznimno bogatstvo sredstava za unaprjeđenje učeničkih iskustava. Ipak, korištenje krivog medija za postizanje ishoda (pokušati naučiti kako pripremiti omlet samo uz pomoć teksta ... ili učiti kritički razmišljati pomoću auditivnog alata koji ne pruža dovoljno vremena za razmišljanje) frustrirajuće je iskustvo i za učenika i za nastavnika. Pravilno objedinjavanje raznih formata medija omogućuje učenicima stjecanje bogatog i raznolikog znanja ... i smanjuje nedostatke zasebnih formata.

Pozitivne strane	Negativne strane	Primjena
------------------	------------------	----------

<ul style="list-style-type: none"><li>- Kombiniranje najboljih svojstava, minimiziranje nedostataka</li><li>- Upotunjavanje učenja</li><li>- Nesinkroniziranost</li><li>- Sinkroniziranost</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nastavnici moraju kombinirati alate u cilju postizanja ishoda</li><li>- "Idealan" alat za e-učenje još ne postoji</li><li>- Složenost</li><li>- Zahtijeva se velika vještina</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sve</li></ul>
--	--	---

## Nicole A. Buzzetto-More, Ayodele Julius Alade: Najbolji postupci u e-procjeni znanja (prvi dio)

*Prema Martellu i Calderonu (2005), procjena znanja je neprekidan proces koji uključuje planiranje, diskusiju, postizanje dogovora, promišljanje, mjerenje, analiziranje te usavršavanje na temelju podataka prikupljenih o nekom cilju učenja. Procjena znanja obuhvaća niz aktivnosti uključujući testiranje, izvedbu, vrednovanje projekata i promatranje (Orlich, Harder, Callahan i Gibson, 2004). Utječući na obrazovanje od ranog djetinjstva do postdiplomskog studija, disciplina koja se bavi procjenom znanja se temelji na normama i ishodima, mjerenju rezultata te praćenju odgovornosti ustanova za učenje studenata. Nadzorna tijela i agencije za akreditaciju sada zahtijevaju da ishodi učenja budu usmjereni na studente, kao i da budu odraz sveobuhvatnog znanja, sposobnosti i vještina kakve preferiraju današnji studenti; usklađivanje nastavnog plana i programa tako da odražava željeni napredak i kognitivni razvoj učenika; prikupljanje podataka koji pokazuju ostvarivanje ciljeva učenja; te korištenje podataka prikupljenih procjenom znanja pri donošenju odluka (Buzzetto-More, 2006).*

Materijal objavljen kao dio ovog časopisa, u online ili tiskanom izdanju, zaštićen je autorskim pravom izdavača Journal of Information Technology Education. Dopuštenje za izradu digitalne ili tiskane kopije dijela ili svih radova za osobnu uporabu ili za uporabu u učionici, odobreno je bez naknade, pod uvjetom da kopije nisu izrađene ili distribuirane za novčanu ili komercijalnu dobit te da kopije sadrže ovu napomenu u cijelosti i da se ova napomena nalazi na prvoj stranici. Dopušteno je koristiti dijelove ovoga rada, pod uvjetom da se navedu autor i izvor. Kopiranje u svim drugim slučajevima, ponovo izdavanje, stavljanje na server ili slanje - zahtijeva posebno dopuštenje i plaćanje naknade. Ukoliko trebate zahtjev za dopuštanjem i redistribuciju kontaktirajte Editor@JITE.org.

### Sažetak

Informatičke tehnologije i strategije e-nastave mogu biti efikasno i učinkovito sredstvo za procjenu učinkovitosti poučavanja i učenja, podržavajući tradicionalne, autentične i alternativne protokole procjene znanja (Bennett, 2002). Prema Vendlinskom i Stevensu (2002), tehnologija nudi nove mjere za procjenu znanja koje će rezultirati bogatim izvorima podataka i proširiti načine na koje obrazovno osoblje shvaća umijeće učenja i učinkovitost poučavanja.

Korištenje informatičkih tehnologija i e-nastave za poboljšanje procesa procjene znanja može obuhvaćati: prethodno i naknadno testiranje, dijagnostičku analizu, praćenje učenika, korištenje rubrika, podršku i izvođenje autentične procjene znanja kroz učenje temeljeno na projektnim zadacima, prikupljanju artefakata te prikupljanju i analizi podataka.

Svrha ovog rada je pružanje uvida u podrijetlo, evoluciju i ključne koncepte procjene znanja, kao i ilustracija mogućih načina na koje tehnologija i e-nastava mogu poslužiti kao mehanizmi koji će imati veliku ulogu u zadovoljavanju ciljeva procjene znanja.

Ovaj se rad temelji na iscrpnom pregledu literature, analizi brojnih cijenjenih programa procjene znanja, kao i na vlastitom radu autora na razvoju i korištenju e-nastave u oblikovanju i provedbi programa procjene znanja na visokom učilištu srednje veličine, smještenom na ruralnoj istočnoj obali Marylanda u Sjedinjenim Američkim Državama. Opisani program uključuje kompjutorizirano longitudinalno testiranje, dijagnostičko online testiranje, natjecateljske umrežene simulacije, rubrike, prijepise razgovora učenika, snimljene prezentacije i elektroničke portfolije.

## ***Povijest i evolucija procjene znanja***

Procjena znanja nije novost u visokom školstvu, a današnja teorija seže dva desetljeća u prošlost, (Martell i Calderon, 2005). Ali dva desetljeća teško da nas vraćaju na ishodište procjene znanja u obrazovanju u Sjedinjenim Američkim Državama. Prema Pearsonu, Vyasu, Sensaleu i Kimu (2001), procjena učenja studenata dobivala je i gubila na popularnosti tijekom više od 150 godina.

U obrazovanju od vrtića do završetka srednje škole, procjena znanja se u Americi prvi puta pojavila 1840-ih, kada je rani začetnik procjene znanja, Horace Mann, koristio standardizirane pismene ispite za mjerenje učenja u Massachusettsu (Pearson et al., 2001). Nakon gubljenja početne snage, znanstveni je pokret 1920-ih ponovno potaknuo korištenje testiranja na veliko kao sredstva procjene znanja (Audette, 2005). U 1960-ima standardizirano testiranje je dalje podržano kroz program nacionalne procjene napretka u obrazovanju (National Assessment of Educational Progress), rezultat kojega su bile školske svjedodžbe, odnosno Nation's Report Card (Linn, 2002). No možda nijedna inicijativa nije imala tako širok i rasprostranjen utjecaj kao zakon pod nazivom "No Child Left Behind" (Nijedno dijete neće zaostati) iz 2001., koji je i službeno pokrenuo pitanje odgovornosti za obrazovanje. Zakon NCLB opširan je dio zakonodavstva koje zahtijeva redovitu primjenu standardiziranog testiranja kako bi se dokumentirala postignuća učenika. Zakon se temelji na normama i ishodima, mjerenju rezultata te smatra škole odgovornima za učenje njihovih učenika (Audette, 2005). 2006. godine Kongres mora ponovno potvrditi Zakon o visokom obrazovanju, a očekuje se da će Zakon NCLB dovesti i do promjene uvjeta Procjene znanja u visokom obrazovanju (Ewell i Steen, 2006).

U visokom obrazovanju su ishode obrazovanja prvi puta pokušali mjeriti oko 1900. u vrijeme pokreta čiji je cilj bio razviti mehanizam za akreditiranje visokih učilišta (Urciuoli, 2005). 1910. godine Morris Cooke objavio je komparativnu analizu sedam institucija visokog obrazovanja, uključujući Kolumbiju, Harvard, Princeton, MIT, Toronto, Haverford i Wisconsin. Kao rezultat izvještaja u visoko je obrazovanje uveden kreditni sat studenata kao jedinice za izračun troškova i učinkovitosti (Urciuoli, 2005). Od 1913. akreditacija se u visokom obrazovanju, osnivanjem brojnih akreditacijskih tijela, proširila diljem države (Urciuoli, 2005). Posebnost Sjedinjenih Američkih Država jest oslanjanje na privatne udruge, a ne na državne agencije za akreditaciju akademskih institucija i programa.

Niz izvještaja objavljenih sredinom 1980-ih visoko su obrazovanje usmjerili na učenje studenata (Old Dominion University, 2006). Kroz to je vrijeme osnovana prva službena organizacija za procjenu znanja, forum za procjenu znanja Američke udruge za visoko obrazovanje (AAHE), pokrenut 1987. godine. Od 1992. godine od agencija za akreditaciju se traži da pri akreditiranju kao uvjet postave ishode učenja prema odluci Odjela za obrazovanje iz 1992. godine (Ewell i Steen, 2006).



Stručnjaci za procjenu znanja upućuju na pionire na području procjene znanja, sveučilišta Alverno College i Northeast Missouri State University, koja već više od tri desetljeća održavaju nastavu koja se temelji na ishodima učenja. Kruger i Heisser (1987), koji su evaluirali program procjene znanja sveučilišta Northeast Missouri State University, ustanovili su da je zahvaljujući raznovrsnosti korištenih oblika procjene znanja i upitnika, kao i uporabi longitudinalne baze podataka koja omogućuje multivarijantnu analizu, ta institucija primjer učinkovite uporabe kvalitetne procjene znanja pri donošenju odluka.

Najstariji priznati program procjene znanja dodiplomaca u Sjedinjenim Američkim Državama jest onaj Sveučilišta Wisconsin, koje od 1900. u kontinuitetu ima neki oblik procjene ishoda učenja (Urciuoli, 2005). Disciplina koja se bavi procjenom znanja nije ograničena samo na Sjedinjene Američke Države. U Ujedinjenom Kraljevstvu osnovano je Vijeće za financiranje visokog obrazovanja, u skladu sa Zakonom o obrazovanju odraslih i visokom obrazovanju iz 1992. koji traži procjenu kvalitete obrazovanja u financiranim institucijama. 2004. godine donesen je Zakon o visokom obrazovanju s ciljem proširenja pristupa visokom obrazovanju, kao i održavanja konkurentnosti institucija Ujedinjenog Kraljevstva u globalnoj privredi (Vijeće za financiranje u visokom obrazovanju za Englesku (Higher Education Funding Council for England) 2005). Formiranje Europske unije rezultiralo je potrebom za usklađivanjem kvalitete obrazovanja. Prema Urciuolu (2005), diskursom o obrazovanju u Europi i Ujedinjenom Kraljevstvu dominiraju pojmovi poput standarda i odgovornosti, koji su nastali i dugi niz godina se razvijali u Sjedinjenim Američkim Državama.

## ***Razumijevanje procjene znanja***

Haken (2006) je objasnio da je procjena znanja ključna u osiguravanju da neka obrazovna ustanova ostvari zadane ciljeve učenja, kao i glavni način pružanja ključnog dokaza nužnog za traženje i zadržavanje akreditacije. Hersh (2004) je zastupao stav da je procjena znanja integralni dio procesa učenja i poučavanja kao i povratnih informacija čija je svrha poboljšanje institucionalne učinkovitosti.

Dobra procjena znanja služi postizanju višestrukih ciljeva (Swearington, n.d.), a koristi i nizu zainteresiranih strana (Love & Cooper, 2004). Prema Dietalu, Hermanu i Knuthu (1991), procjena znanja daje točnu mjeru rezultata učenika, omogućujući nastavnicima, administratorima i drugima koji su poziciji donositi odluke da te odluke budu učinkovite. Kao rezultat, Kellough i Kellough (1999) su utvrdili sedam svrha procjene znanja:

- Poboljšanje učenja učenika
- Utvrđivanje jakih i slabih strana učenika
- Ispitivanje, procjena i poboljšanje učinkovitosti različitih nastavnih strategija
- Ispitivanje, ocjenjivanje i poboljšanje učinkovitosti nastavnih programa
- Poboljšanje učinkovitosti poučavanja
- Pružanje korisnih administrativnih podataka koji će ubrzati donošenje odluka
- Komunikacija sa zainteresiranim stranama.

Većina pojedinaca koji se bave procjenom znanja vjeruje da postupak procjene znanja započinje utvrđivanjem ciljeva učenja i mjerljivih ciljeva (Martell i Calderon, 2005), kao i korištenjem određenih obilježja koja pomažu definirati ciljeve koji se mjere (Walvoord i Anderson, 1998). Ova obilježja često koreliraju s razvojnim konceptima navedenima u

Bloomovoj taksonomiji ciljeva učenja (Taxonomy of Educational Objectives), koja daje niz hijerarhijskih ponašanja koja je moguće mjeriti kao dio planirane procjene znanja (Harich, Fraser i Norby, 2005).

Postoji šest razina Bloomove taksonomije, koje se odnose na kognitivni razvoj: znanje, razumijevanje, primjena, analiza, sinteza i evaluacija. Tri više razine Bloomove taksonomije - analiza, sinteza i evaluacija -- povezane su s kritičkim razmišljanjem. Slika 1 ilustrira hijerarhijsku strukturu taksonomije.

Petkov i Petkova (2006) preporučuju procjenu znanja integriranu u nastavu, čije su prednosti lakoća provedbe, niski troškovi, pravovremenost i prihvaćanje od strane učenika te napominju da je vrsta ocjenjivanja rezultata učenika koju podržavaju rubrike osobito učinkovita kod procjene vještina rješavanja problema, komunikacijskih vještina i vještina timskog rada. Oni objašnjavaju da rubrike ne treba smatrati kontrolnim listama, nego kriterijima i ljestvicama za evaluaciju proizvoda ili izvedbe. Prema Aurbachu (n.d.), rubrike definiraju standarde prema kojima se ocjenjuje proizvod, izvedba ili demonstracija ishoda. Rubrike doprinose standardiziranju procjene znanja, pružaju korisne podatke te prenose ciljeve učenja učenicima. Rubrike su također osobito korisne pri procjeni složenih i subjektivnih vještina (Dodge i Pickette, 2001).



Slika1 - Bloomova taksonomija

Petkov i Petkova (2006), koji su primijenili rubrike u uvodnim IS tečajevima, ustanovili su da korištenje rubrika pomaže da procjena znanja bude ujednačenija, omogućava bolji prijenos očekivanja i rezultate studentima, mjerenje napretka studenata kroz vrijeme te pomažu postaviti temelj za dugoročni program procjene znanja koji kombinira projekte i portfolije.

Mjerenje znanja te slabih i jakih strana studenata prije nastave vrši se dijagnostičkim testiranjem (Swearington, n.d.). Dijagnostička procjena znanja omogućava obrazovnom osoblju da ukloni nedostatke i napravi prilagodbe nastavnog programa.

Haken (2006) je objasnio da je važno mjeriti znanje; međutim, mjerenje znanja je nedovoljno. Stoga je trenutni zadatak obrazovanja da učenje i procjenu znanja iz svijeta memoriranih podataka transformira u široki, cjeloviti model koji odražava ishode akademskog programa usmjerene na studente (Wright, 2004). Kao posljedica, akademski programi bi, osim procjene, trebali raditi i na oblikovanju vještina kritičkog razmišljanja kod studenata (Haken, 2006). Prema Walcottu (2005), koji je proučavao poslovno obrazovanje, primjeri kritičkog razmišljanja mogu se pronaći u stvaranju marketinških planova, tumačenju financijskih izvještaja, preporuci organizacijskog restrukturiranja, identificiranju i analiziranju etičkih pitanja, studijama slučajeva, evaluaciji jakih i slabih strana tvrtke te oblikovanju portfolija.

Portfoliji se mogu koristiti za procjenu postignuća rezultata učenja, kao i za utvrđivanje nedostataka u programu koje treba poboljšati (Popper, 2005). Popper je objasnio da bi portfoliji trebali uključivati niz primjera studentskih radova. Prema Američkoj udruzi za visoko obrazovanje (2001), portfoliji imaju široku primjenu u različitim kontekstima za prikupljanje značajnih podataka o rezultatima učenja. Prema Chunu (2002), portfolio bi od studenata trebao tražiti da prikupljaju i analiziraju primjere koji predstavljaju vrhunac njihovog učenja. Cooper (1999) je identificirao šest okolnosti postupka izrade portfolija: identifikacija vještina, oblikovanje mjerljivih ishoda, identifikacija strategija učenja, identifikacija pokazatelja izvedbe, prikupljanje dokaza te procjena znanja.

Wiggins (1990) predlaže da rad koji se procjenjuje bude autentičan ili temeljen na stvarnom svijetu. Pellegrino, Chudonsky i Glaser (2001) predlažu da se formativna procjena znanja usredotoči manje na odgovore studenata, a više na izvedbu. Rezultat je da mnoge institucije usmjeravaju svoje aktivnosti procjene znanja na značajne situacije, tako da se znanje studente procjenjuje prema njihovoj sposobnosti da naučeno primijene u realnim situacijama.

Centar za procjenu znanja nije fizičko mjesto kako naziv sugerira, nego niz vježbi osmišljenih kao reprodukcija stvarnog života koji zahtijeva od učesnika da sudjeluju u simulaciji. Sudionici se ocjenjuju na temelju reakcija i izvedbe u stvarnom vremenu (Liam et al. 2003). Centri za procjenu znanja prvi su puta uvedeni u Ujedinjenom Kraljevstvu ranih 1940-ih. Uskoro su prihvaćeni u Sjedinjenim Državama, a popularnost im je 1950-ih rasla u korporacijskoj Americi, gdje su ih koristile tvrtke poput AT&T, Standard Oil, IBM i General Electric (Liam Healy & Associates, 2003). Centri za procjenu znanja u visokom su se obrazovanju polako razvijali posljednja dva desetljeća. Najčešće ih se može pronaći unutar poslovnih škola. Nisu uobičajeni u obrazovanju od vrtića do srednje škole; međutim, Srednja škola za visoku tehnologiju u San Diegu u Kaliforniji postigla je silan uspjeh s centrom za procjenu znanja, koji postavlja učenike u okruženja koja oponašaju radno mjesto, a pomažu im roditelji, nastavnici i mentori (Page, 2006.).

Procjena znanja s dodanom vrijednošću pokazuje napredak studenata kroz program (Martell i Calderon, 2005). Potiče da se akademska zajednica zapita: "Što naši studenti znaju i kako možemo pokazati da su stekli znanje?". Procjena znanja s dodanom vrijednošću najčešće uključuje prethodno i naknadno testiranje, kao i praćenje učenika. Prema Carol Geary Schneider (2002), predsjednici Američke udruge fakulteta i sveučilišta, da bi procjena znanja s dodanom vrijednošću bila učinkovita, mora biti longitudinalana, uklopljena u bodovnu nastavu i imati težinu u određivanju ocjena studenata.

Bez obzira koje se mjere procjene znanja primjenjuju, literatura sugerira da su dobri programi procjene znanja raznovrsni (Swearington, n.d.). Sveučilište Merrimack College, na primjer, kao dio modela procjene znanja koristi dijagnostičko testiranje, studentske portfolije, ankete bivših polaznika, evaluaciju kolegija, rubrike i ankete poslodavaca (Popper, 2005).

Usklađivanje kurikuluma odvija se kada su na nekom programu aktivnosti poučavanja i učenja organizirane tako da odražavaju željene ishode učenja (Martell i Calderon, 2005). Prema Baratz-Snowdenu (1993), kod usklađivanja programa škola je odgovorna za demonstriranje načina na koji učenici mogu naučiti informacije i steći vještine. Bavljenje usklađivanjem kurikuluma potiče povezivanje ishoda s nastavom, kao i promišljanje redoslijed stjecanja kompetencija. Audette (2005) je objasnio da je usklađivanje kurikuluma osobito važno za obrazovanje od vrtića do kraja srednje škole, u kojem se koriste važni

standardizirani testovi. Njegova studija, provedena u srednjoj školi u Massachusettsu gdje radi kao ravnatelj, pokazala je konkretno poboljšanje rezultata standardiziranih testova kao rezultat usklađivanja kurikuluma.

Uspješna je procjena znanja neprekidan ciklus koji uključuje identifikaciju ishoda, prikupljanje i analiziranje podataka, rasprave, predlaganje poboljšanja, provedbu promjena i promišljanje. Ciklus procjene znanja je opisan na slici 2.

Postupak procjene znanja predstavljen je kao neprekidan ciklički proces ili, bolje rečeno, petlja. "Zatvaranje petlje" popularan je pojam u procjeni znanja, koji su Martell i Calderon (2005) definirali kao kontinuirani proces koji podatke prikupljene procjenom znanja koristi za poboljšanje rezultata učenika.



Nisu svi podaci korisni, a proces procjene znanja ovisi o prikupljanju kvalitetnih podataka koji su temelj za evaluaciju ciljeva učenja postavljenih nekim programom (Martell & Calderon, 2005). Stoga je učinkovito upravljanje podacima ključno za ciklus procjene znanja (Dhir, 2005), u kojem prikupljeni podaci moraju pravodobno biti na raspolaganju nastavnom i administrativnom osoblju, kako bi na osnovi podataka mogli donijeti odluke. Dhir (2005) navodi da se, kada su podaci pravovremeno dostupni, dijalog može usredotočiti na relevantna pitanja.

## ***E-nastava i e-procjena znanja***

Učenje potpomognuto elektroničkom tehnologijom; poznato i kao e-nastava, obuhvaća brojne aktivnosti koje mogu, ali ne moraju uključivati korištenje umreženih tehnologija ili digitalnih tehnologija na webu. E-nastava može biti mrežno potpomognuto učenje ili učenje u učionici popraćeno korištenjem web stranica i World wide weba; ili kombinacija nastave u učionici i online nastave, poznate kao hibridni ili kombinirani model; ili pak potpuno online, pri čemu se se cjelokupna nastava i procjena znanja odvijaju elektronički (Buzzetto-More i Guy, 2006).

Prema Bennettu (2002), tehnologija je ključna za učenje, a stoga, pokazat će se, i ključna u postupku ocjenjivanja. Bennett objašnjava da tehnologija neće samo olakšati testiranje, već i omogućiti autentičnu procjenu znanja. E-nastavu naziva dijelom opreme u obrazovanju 21. stoljeća te navodi uspjeh online sveučilišta i virtualnih srednjih škola u Sjedinjenim Američkim Državama.

Prema izdanju glasila T.H.E. Journal of Technological Horizons in Education iz ožujka 2006., sve slabiji uspjesi i zahtjevi vlade tražili su od škola da donošenje odluka temelje na podacima, što se poklopilo s napretkom informacijskih tehnologija, brzim Internetom i jednostavnim računalnim aplikacijama (Petrides, 2006).

Brojne studije povezale su e-nastavu s kritičkim razmišljanjem; na primjer, istraživanje provedeno na 300 nedavnih MBA-diplomaca na Sveučilištu University of Wisconsin-Whitewater pokazalo je da online učenje potiče reflektivno razmišljanje na visokoj razini (Drago, 2004). Dok je e-nastava dio našeg obrazovnog izričaja već neko vrijeme, e-procjena znanja prilično je novi pojam. Ridgway, McCusker, i Pead (2004) definiraju e-procjenju znanja kao korištenje elektroničkih tehnologija za provedbu procjene znanja studenata. Prema njima, e-procjena znanja bi trebala potaknuti preispitivanje nastavnih programa, e-nastave i tehnologije. Objašnjavaju i da je e-procjena znanja fleksibilna i da podržava procjenu razmišljanja višeg reda, društvenih vještina i grupnoga rada pomoću sredstava poput digitalnog portfolija.

Vendlinski i Stevens (2002) opisuju da tehnologija osigurava nova sredstva za procjenu znanja koja će uroditi bogatim izvorima podataka. E-procjena znanja može uključivati prethodno i naknadno testiranje, dijagnostičku analizu, praćenje učenika, korištenje rubrika/analiza, podršku i izvedbu autentične procjene znanja preko projektne nastave (npr. WebQuests, simulacije, e-portfoliji), prikupljanje artefakata te prikupljanje i analiza podataka. (Buzzetto-More, 2006).

Porasla je popularnost kompjutorizirane izvedbe i analize dijagnostičkog ili tradicionalnog testiranja. Prema Hamiltonu i Shoenu (2005), testiranje putem weba ima značajne prednosti u području troškova, lakoće uporabe, pouzdanosti, višestruke upotrebljivosti, bodovanja, prikupljanja rezultata te upravljanja podacima. Objašnjavaju da digitalni mjerni instrumenti procjene znanja daj pouzdane i nesubjektivne rezultate, a podaci su odmah raspoloživi. Sveučilište Texas Christian, na primjer, traži da studenti koji su upisali poslovni studij ispune računalni dijagnostički test kako bi prikupilo relevantne podatke o upisanim studentima (Gay, 2005).

Rubrike se mogu prenijeti u digitalni oblik, gdje mogu biti dostupne preko intraneta ili Interneta. Budući da se koriste za bodovanje, ti rezultati daju značajne podatke. Ako su povezani s bazom podataka, obrazovnom osoblju omogućavaju prikupljanje podataka (Buzzetto-More, 2006). Postoje brojne web stranice koje pomažu nastavnicima u oblikovanju rubrika. Dvije korisne stranice s takvim uputama su: <http://rubistar.4teachers.org> i <http://landmark-project.com>.

Kao što je ranije spomenuto, stručnjaci predlažu da rad koji se ocjenjuje treba biti autentičan ili temeljen na stvarnom svijetu (Wiggins, 1990). Često poznat kao učenje kroz izradu projektnih zadataka (project based learning), to je oblik nastave u kojem su studenti stavljeni u izazovne situacije koje se temelje na simulacijama stvarnog svijeta (Page, 2006). Prema Pageu, učenje kroz izradu projektnih zadataka može podržati kritičko razmišljanje, višeslojno donošenje odluka, postavljanje ciljeva, rješavanje problema i suradnju. Kao posljedica, mnoge ustanove baziraju svoje aktivnosti procjene znanja na relevantne scenarije, tako da se studente procjenjuje prema njihovim sposobnostima primjene naučenog u realnim situacijama.

World wide web sadržava brojne aktivnosti učenja kroz izradu projektnih zadataka, kao i raznovrsne mehanizme za njihov razvoj, hosting i/ili podršku (Page, 2006). GlobalSchool.Net

je izvrstan resurs za prikupljanje podataka o učenju kroz izradu projektnih zadataka. Drugi takav resurs je WebQuest.

WebQuest je istraživački orijentirana obrzovna aktivnost, u kojoj je većina podataka koje učenici primaju s weba (Page, 1995). Bernard Dodge sa sveučilišta San Diego State University koji je razvio WebQuest, objasnio je da WebQuest nudi studentima jasnoću, a online pretraživanjima svrhu, potičući studente da uspoređuju, klasificiraju, analiziraju, evaluiraju i sintetiziraju. WebQuests je razvijen za sve razine obrazovanja, od osnovne škole do obrazovanja odraslih. Postoje varijacije WebQuesta; međutim, svi bi trebali sadržavati sljedeće elemente:

- Uvod koji daje opisne podatke i podatke o kontekstu
- Relevantan, realističan i zanimljiv zadatak
- Skup resursa potrebnih za izvršenje zadatka
- Jasan opis postupka ili koraka za realizaciju zadatka
- Neka pitanja za usmjeravanje ili upute za organiziranje pribavljenih podataka. Također se mogu uključiti predlošci, vremenske linije, konceptne mape ili dijagrami uzroka i posljedica
- Dio procjene znanja koji objašnjava kako će se izvedba ocijeniti
- Zaključak kojim se završava i podsjeća studente što su postigli.

Kompjutorske simulacije oblik su učenja kroz izradu projektnih zadataka, koji od učenika traže da otkriju i primijene naučene vještine interaktivno mijenjajući okruženja koja oponašaju stvarne situacije (Berge 2002). Vendlinski i Stevens (2002) preporučaju IMMEX, multimedijски softver s vježbama, odnosno alata za izradu, prezentaciju i procjenu simulacija koji se nalazi an webu. Granland, Bergland i Erikson (2000) ocijenili su tri različite simulacije putem weba na tri različita sveučilišta i otkrili da simulacije potiču kritičko razmišljanje i istraživačko učenje; međutim, zabilježili su i da nedostaju mjere za procjenu kvalitete simulacija u kojima su studenti sudjelovali. Kao posljedica, obrazovno je osoblje sve svijesnije vrijednosti korištenja rubrika za potpunu procjenu sudjelovanja u simulaciji, jer uspjeh ili završni rezultat nisu uvijek pokazatelj razmišljanja i sudjelovanja studenata (Buzetto-More, 2006).

Studije Garnizona, Andersona i Archera (2004) pokazuju da online diskurs potiče kritičko razmišljanje i promišljanje, a Wu i Hiltz (2004) su objasnili da asinkrona komunikacija poboljšava percepciju učenja kod studenata. Studija provedena u Ujedinjenim Arapskim Emiratima pokazala je da su učenici koji se u razredu kolebaju sudjelovati u diskusijama, glasnjiji u elektroničkim diskusijama te da diskusije poboljšavaju razumijevanje nastavnog sadržaja (Bhatti, Tubaisahat i El-Quawasmeh, 2005). Uspješne online diskusije mogu studentima omogućiti da pokažu ne samo da su svladali sadržaj, nego i da su sposobni o sadržaju razmišljati na višoj razini; kao posljedica, transkripti elektroničkih diskusija pokazali su se vrijednim dodacima pri procjeni znanja (Buzetto-More, 2006).

Prema Američkoj udruzi za visoko obrazovanje (2001), portfoliji imaju široku primjenu u raznovrsnim kontekstima za prikupljanje relevantnih podataka o ishodima učenja. Portfoliji su učinkovit oblik alternativne procjene znanja koja potiče studente i obrazovno osoblje da ispituju vještine koje se ne bi moglo procijeniti pomoću tradicionalnih sredstava, kao na primjer razmišljanje višeg reda, komunikacija i sposobnost suradnje (Buzetto-More, 2006; Wright, 2004). Prema ePortConsortiumu (2003), prednost elektroničkog portfolija je činjenica da studentima pomaže da razviju organizacijske vještine; prepoznaju vještine, sposobnosti i

nedostatke; drugima pokažu talente; procijene akademski napredak; demonstriraju kako su se njihove vještine razvijale kroz vrijeme; donesu odluke o karijeri; pokažu da su zadovoljili zahtjeve programa ili certifikata te se profesionalno promoviraju.

Portfolio bi trebao potaknuti studente da prikupljaju, povezuju i promišljaju o primjerima koji predstavljaju vrhunac njihovog učenja (Chun, 2002), pružajući im tako priliku za razvijanje vještina i sposobnosti (Martell i Calderon, 2005). Srednja škola za visoku tehnologiju u Napi (New High Tech High School ) u Kaliforniji uključuje učenike u dugoročne projekte izrade portfolija koji se temelje na tehnologiji (Page, 2006), a studenti poslovnog studija na Fakultetu Merrimack College cijelo se vrijeme programa bave izradom portfolija tako da kada se vraćaju na svoj portfolio mogu promatrati vlastiti napredak (Popper, 2005).

Online portfoliji imaju brojne prednosti u odnosu na papirne, jer podržavaju više artefakata i omogućavaju studentima da se slobodnije izražavaju; dinamički su i multimedijalni; dostupni su širokoj publici; sadržavaju meta-dokumentaciju; lako se pohranjuju i mogu služiti za akademsku ili profesionalnu promociju studenata (Buzetto-More, 2006).

Prikupljanje artefakata iz portfolija nekog studenata može uključivati tekst, grafičke ili multimedijalne elemente, web stranice i/ili druge elemente pohranjene u elektroničkom formatu (Lorenzo i Ittelson, 2005a). Prema Lorenzu i Ittelsonu (2005b), vještine potrebne za izradu elektroničkih portfolija pomažu studentima naučiti, razumjeti i primijeniti informacijsku pismenost.

Informacijska pismenost je sposobnost prikupljanja, evaluacije, povezivanja i promišljanja te korištenja podataka pri učenju i rješavanju problema i donošenju odluka (Bruce, 2003). To je vještina presudna za cjeloživotno učenje, a ovisi o sposobnosti kritičkog i reflektivnog razmišljanja (Bruce, 2003). Elektronički portfoliji u akademskoj zajednici postaju primarno sredstvo za prezentiranje i promišljanje učenja, na način koji studentima pomaže da razviju i primijene vještine informacijske pismenosti (Lorenzo i Ittelson, 2005a).

Mnogi programi obrazovanja nastavnika uspješno su uključili e-portfolije u svoje nastavne planove kako bi zadovoljili norme Nacionalnog vijeća za akreditaciju pedagoškog obrazovanja (NCATE). Takvi sustavi često koriste i rubrike putem kojih se prikupljaju statistički podaci za kasniju upotrebu (Barett, 2004). Popularni sustavi uključuju: TaskStream, LiveTech, TK20, Foliotek, FolioLive, ePortfolio, TrueOutcomes i SpringBoard. Dvije najveće tvrtke koje nude LMS sustave, WebCT i Blackboard, su se spojile i započele testiranje novog sustava e-portfolija koji će u budućnosti biti dostupan kao dodatni proizvod.

Druge tehnologije koje dobivaju na popularnosti u e-procjeni znanja uključuju pen-top informatiku (koja nastavnicima omogućava da ocijene, daju primjedbu, nadopune i pristupe pisanim bilješkama i radovima studenata), integrirane tipkovnice za odgovore studenata (koje omogućavaju da se u stvarnom vremenu ispituje cijeli razred te prikupljaju i analiziraju podaci), podcasting (snimanje i distribucija kratkih audio i video datoteka studentima preko njihovih ručnih uređaja) i digitalne video/audio snimke predavanja sinkronizirane s prezentacijama i aktivnosti na tablet osobnom računalu (čime nastaju arhivirani zapisi predavanja te je moguće procijeniti učinkovitost nastave). Sve navedene tehnologije ne samo da poboljšavaju poučavanje i učenje, nego i daju podatke i/ili artefakte koji mogu doprinijeti pri ostvarivanju ciljeva procjene znanja. (Buzetto-More, 2006).

Kako bi ubrzale postupak prikupljanja podataka i njihove obrade, mnoge škole se odlučuju automatizirati prikupljanje, pohranjivanje i analizu podataka, što Hamilton i Shoen (2005) prepoznali kao najbolji postupak. Sustavi upravljanja podacima o procjeni znanja često su bazirani na webu i dostupni preko intraneta sveučilišta, pri čemu je sigurnost podataka osigurana dozvolom pristupa prema zadanim prioritetima (Dhir, 2005). Oni mogu obuhvaćati podatke prikupljene iz rubrika, portfolija, klasifikacijske testove za studente, dijagnostičke testove, ocjene, podatke o savjetovanju i sudjelovanju u sveučilišnim aktivnostima, korištenje dopunske nastave, korištenje tehnologije, pohađanje nastave i druge korisne informacije (Dhir, 2005). Prema Loveu i Cooperu (2003), sustavi procjene znanja moraju uzeti u obzir pitanja sučelja, pristupačnosti, sigurnosti, uporabljivosti, vrste informacija koje treba prikupljati, hardverske i softverske tehnologije te pohranjivanje i obradu podataka.

Poslovni odjel fakulteta Berry College primjenjuje detaljni sustav upravljanja procjenom znanja baziran na webu, koji uz ključne podatke procjene znanja uključuje i prikaze različitih procedura koje se koriste na cijeloj instituciji te u pojedinim školama, odjelima i/ili uredima (Dhir, 2005). Poslovni studij na fakultetu Merrimack smatra svoj sustav upravljanja podacima ključnim za postupak procjene znanja, jer im omogućava da izrade izvješća o procjeni znanja, školske i odjelne portfolije procjene znanja, a podaci su dostupni različitim zainteresiranim stranama s različitim stupnjevima online pristupa (Popper, 2005).

Sveučilište Western Washington University sada razvija sustav pohrane podataka o procjeni znanja na razini škole, koji će omogućavati administratorima da pristupe odgovarajućim podacima preko sigurnog intraneta, a na Sveučilištu Wake Forest University, koje svim svojim studentima daje laptope, i evaluacija kolegija je dostupna online, što omogućava neposrednu analizu i prikupljanje podataka (National Center for Postsecondary Education (Državni centar za visokoškolsko obrazovanje) [NCPE], 2001).